

Position registering system, mobile terminal, center equipment and position registering method

Patent number: CN1396784

Publication date: 2003-02-12

Inventor: ARIGO WATANABE (JP); MAEMI FUJIHARA (JP); MASAMI KAZUZAKI (JP)

Applicant: NTT DOCOMO INC (JP)

Classification:

- international: H04Q7/22

- european:

Application number: CN20020140594 20020710

Priority number(s): JP20010209962 20010710

Also published as

EP127838
US200301
JP200302:
EP127838

Abstract not available for CN1396784

Abstract of correspondent: **EP1278387**

Mobile terminal status information is sent from a mobile terminal to the communication network after predetermined period advertised from outside, and settings related with a location area for the mobile terminal are made based on the mobile terminal status information at a node in the communication network. In this manner, for example, the optimal location area may be set up in a way to follow changes in the mobile terminal property information, and location control may be performed efficiently even when the mobile terminal does not detect a change of location area, such as when a terminal moving at a high speed slows down it moving speed.

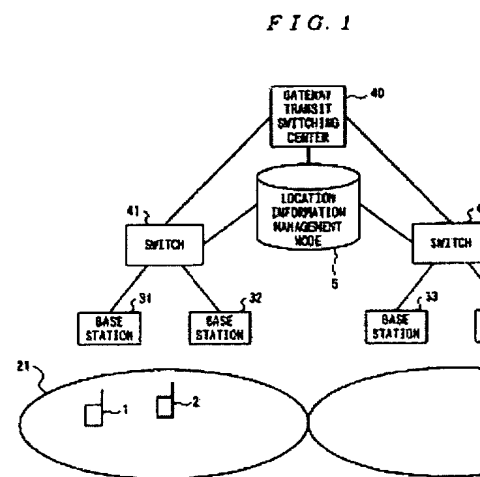
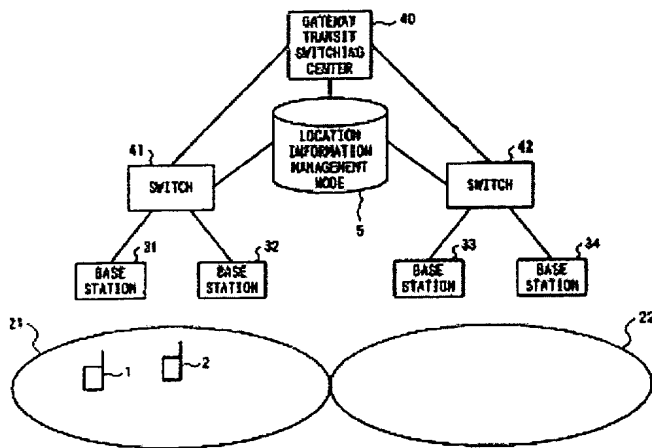


FIG. 1





[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02140594.8

[43] 公开日 2003 年 2 月 12 日

[11] 公开号 CN 1396784A

[22] 申请日 2002.7.10 [21] 申请号 02140594.8

[30] 优先权

[32] 2001.7.10 [33] JP [31] 209962/2001

[71] 申请人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京

[72] 发明人 渡边有吾 藤原真寿美 笹田浩司
荻崎正实[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

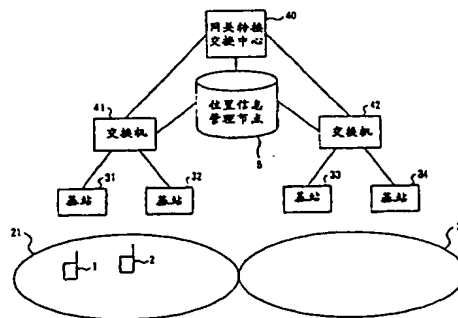
代理人 李 玲

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称 位置登记系统、移动终端、控制设备
和位置登记方法

[57] 摘要

本发明涉及位置登记系统，移动终端，控制设备和位置登记系统中的位置登记方法。在从外部广播预定周期之后，移动终端状态信息从移动终端发送到通信网络，并基于移动终端状态信息在通信网络中一节点对移动终端进行与位置区域相关的设置。这样，例如以跟随移动终端性质信息的变化的方式可以设置最佳位置区域，并即使在移动终端没有检测到位置区域变化时，诸如当以高速移动的终端降低其移动速度时，也可以有效地进行位置控制。



1. 一种位置登记系统, 包括:

移动终端, 用于在从外部广播预定周期之后, 向通信网络发送指示诸如移动速度和呼叫到达频率的移动终端状态的移动终端状态信息; 以及

提供在所述通信网络中的节点, 用于对所述移动终端基于所述移动终端状态信息进行与位置区域相关的设置。

2. 根据权利要求1的位置登记系统, 其特征在于, 所述移动终端包括用于测量所述移动终端状态信息的测量装置。

3. 根据权利要求2的位置登记系统, 其特征在于, 所述预定周期从所述通信网络中的节点之一被广播。

4. 根据权利要求3的位置登记系统, 其特征在于, 所述预定周期值是基于所述移动终端状态信息而确定的。

5. 根据权利要求4的位置登记系统, 其特征在于, 所述移动终端还包括用于根据所述预定周期测量时间的定时器。

6. 根据权利要求5的位置登记系统, 其特征在于, 所述节点提供用于识别所述移动终端状态的移动终端状态号码, 对每一移动终端状态号码管理多个位置区域和由所述定时器测量的定时器值, 并通过把它们放置在位置登记响应信号中, 向所述移动终端广播移动终端状态号码, 该号码对应于在对所述移动终端和所述定时器值位置登记时确定的位置区域。

7. 根据权利要求5的位置登记系统, 其特征在于, 所述节点提供用于识别所述移动终端状态的移动终端状态号码, 对每一移动终端状态号码管理多个位置区域和由所述定时器测量的定时器值, 并周期地向所述移动终端对所述每一移动终端状态号码广播所述定时器值。

8. 一种位置登记系统中的移动终端, 用于在通信网络中的节点之一对移动终端进行与位置区域相关的设置, 包括:

发送装置, 用于在从外部广播预定周期之后, 向通信网络发送指

示诸如移动速度和呼叫到达频率等移动终端状态的移动终端状态信息，其中对于所述移动终端位置区域的设置是基于所述移动终端状态信息在所述通信网络中的节点之一进行的。

9. 根据权利要求8的移动终端，还包括：

用于测量所述移动终端状态信息的测量装置。

10. 根据权利要求9的移动终端，其特征在于，所述预定周期是从所述通信网络中节点之一被广播的。

11. 根据权利要求10的移动终端，其特征在于，所述预定周期值是基于所述移动终端状态信息而确定的。

12. 根据权利要求11的移动终端，还包括：

用于根据所述预定周期测量时间的定时器。

13. 一种提供在通信网络中的控制设备，用于对移动终端进行与位置区域相关的设置，包括：

设置装置，用于基于从所述移动终端以预定方式周期发送的，指示诸如移动速度和呼叫到达频率等移动终端状态的移动终端状态信息，对所述移动终端进行与位置区域相关的设置。

14. 根据权利要求13的控制设备，还包括：

广播装置，用于向所述移动终端广播所述移动终端用来发送所述移动终端状态信息的周期。

15. 根据权利要求14的控制设备，其特征在于，所述预定周期是基于所述移动终端状态信息对每一移动终端确定的。

16. 根据权利要求15的控制设备，其特征在于，所述设置装置提供了用于识别所述移动终端状态的移动终端状态号码，对每一移动终端状态号码管理多个位置区域和根据所述预定周期在所述移动终端测量的定时器的定时器值，并通过把它们放置在位置登记响应信号中，向所述移动终端广播移动终端状态号码，该号码对应于在对所述移动终端和所述定时器值位置登记时确定的位置区域。

17. 根据权利要求15的控制设备，其特征在于，所述设置装置提供用于识别所述移动终端状态的移动终端状态号码，对每一移动终端

状态号码管理多个位置区域和根据所述预定周期在所述移动终端测量的定时器的定时器值，周期地向所述移动终端对所述每一移动终端状态号码广播所述定时器值。

18. 一种位置登记方法，包括：

发送步骤，从移动终端在从外部广播预定周期之后，向通信网络发送指示诸如移动速度和呼叫到达频率等移动终端状态的移动终端状态信息；以及

设置步骤，基于所述移动终端状态信息在所述通信网络中提供的节点对所述移动终端进行与位置区域相关的设置。

19. 根据权利要求 18 的位置登记方法，还包括：

测量所述移动终端状态信息的测量步骤，其中在这一测量步骤所测量的移动终端状态信息在所述发送步骤发送。

20. 根据权利要求 19 的位置登记方法，还包括：

广播步骤，从所述通信网络中的节点之一广播所述预定周期。

21. 根据权利要求 20 的位置登记方法，其特征在于，所述预定周期值是基于所述移动终端状态信息而确定的。

位置登记系统、移动终端、控制设备和 位置登记方法

技术领域

本发明涉及位置登记系统，移动终端，控制设备和位置登记系统中的位置登记方法，并特别涉及对移动终端确定位置区域(也称为位置登记区域)的方法。

背景技术

在包括装有诸如基站和交换机的移动通信网络，及容纳在移动通信网络中的移动终端的移动通信系统中，服务区域是由多个位置区域形成的。在这种移动通信系统中，执行所谓位置登记处理，以管理有关移动终端所属的位置区域的信息。在这种位置登记处理中，一旦移动站检测到位置区域的变化，它就向移动通信网络发送位置登记请求。

在传统的移动通信网络中，位置区域的大小和形状对所有的移动终端是均匀设置的。然而，实际上最佳的位置区域对每一移动终端是变化的，并与每一终端的移动终端状态和通信量性质相关。因而，在传统的移动通信系统中，具有相对于位置区域的大小很大的可移动范围的移动终端，当高速运动时，要频繁地发送位置登记请求信号。另一方面，当有呼叫抵达移动终端时，寻呼信号通过该移动终端所在的位置区域中所有的基站发送到移动终端。就是说，在同一位置区域中，对于一完全不移动(在一长时间段保持静止)的移动终端与对于该位置区域中一频繁移动的移动终端发生相同的寻呼通信量。这样，传统的位置登记系统，对于位置登记和寻呼，经历了不必要的通信量。

作为用于解决这些问题的技术，可参见日本未决专利公报 No. Heisei 7-322333 中所描述的技术。在这一公报中，公开了一种位置登记控制方案，其中当移动终端检测到需要改变位置区域时，与确定移

动终端的位置区域一同进行对于移动终端的位置登记。

然而，在上述公报中，只是在移动终端跨越位置区域边界或当它在同一小区中在一长时间段保持静止时，才出现位置登记的机会。就是说，在上述公报所公开的位置登记控制方案中，只是当移动终端识别出需要改变位置区域时，在移动站所测量的诸如移动速度和呼叫到达频率等信息才被发送给移动通信网络。于是，在这样的位置登记方法中，基于在移动终端测量的值，通过移动通信网络确定位置区域，并把该位置区域发送给移动终端，该方法的问题在于，当移动终端没有检测到位置区域的变化时，位置区域不能被设置。例如，当移动终端频繁地但只是在限定的范围内移动，而位置区域没有发生变化时，由于移动终端不进行位置登记，故位置区域将不会被设置。

本发明的一个目的是要提供一种能够降低移动通信网络中位置登记和寻呼通信量的位置登记系统，以及这种位置登记系统中的移动终端，控制设备和位置登记方法。

本发明的另一目的是要提供一种即使当位置区域没有发生变化时，也能够设置最佳位置区域的位置登记系统，以及这种位置登记系统中的移动终端，控制设备和位置登记方法。

发明内容

根据本发明的位置登记系统的特征在于，它包括一种移动终端，该终端在从外部广播预定周期之后，向通信网络发送指示诸如移动速度和呼叫到达频率的移动终端状态的移动终端状态信息，以及提供在通信网络中的节点，以便对移动终端进行与位置区域相关的设置。上述移动终端还可包括用于测量上述移动终端状态信息的测量装置。

预定周期从通信网络中的节点之一被广播。这里，预定周期值是基于移动终端状态信息而确定的。

移动终端包括用于根据预定周期测量时间的定时器。节点提供用于识别移动终端状态的移动终端状态号码，对每一移动终端状态号码管理多个位置区域和由定时器测量的定时器值，并通过把它们放置在

位置登记响应信号中，向移动终端广播移动终端状态号码，该号码对应于在对每一移动终端和定时器值位置登记时所确定的位置区域。节点还可提供用于识别移动终端状态的移动终端状态号码，对每一移动终端状态号码管理多个位置区域及由定时器测量的定时器值，并周期地向移动终端对每一移动终端状态号码广播定时器值。

根据本发明的移动终端是位置登记系统中的一种移动终端，它在通信网络中的节点之一对移动终端进行与位置区域相关的设置。该移动终端的特征在于，它包括发送装置，用于在从外部广播预定周期之后，向通信网络发送指示诸如移动速度和呼叫到达频率等移动终端状态的移动终端状态信息，以及其特征还在于对于移动终端位置区域的设置是基于移动终端状态信息在通信网络中的节点之一进行的。该移动终端还可包括用于测量上述移动终端状态信息的测量装置。

预定周期是从通信网络中节点之一被广播的。预定周期值是基于移动终端状态信息而确定的。该移动终端还可包括用于根据预定周期测量时间的定时器。

根据本发明的控制设备是提供在通信网络中的控制设备，以便对移动终端进行与位置区域相关的设置。该控制设备的特征在于，它包括设置装置，用于基于从移动终端以预定方式周期发送的，并指示诸如移动速度和呼叫到达频率等移动终端状态的移动终端状态信息，对移动终端进行与位置区域相关的设置。该控制设备还可以包括广播装置，用于向移动终端广播移动终端用来发送移动终端状态信息的周期。

该预定周期是基于移动终端状态信息对每一移动终端确定的。

上述设置装置提供了用于识别移动终端状态的移动终端状态号码，对每一移动终端状态号码管理多个位置区域，及根据预定周期在移动终端测量的定时器的定时器值，并通过把它们放置在位置登记响应信号中向移动终端广播可移动性状态号码，该号码对应于在对移动终端和定时器值位置登记时所确定的位置区域。设置装置还可以提供用于识别可移动性状态的可移动性质号码，对每一移动终端状态号码管理多个位置区域，及在移动终端根据预定周期测量的定时器的定时

器值，以及对每一移动终端状态号码周期地向移动终端广播该定时器值。

根据本发明的位置登记方法的特征在于，它包括发送步骤，从移动终端在从外部广播每一预定周期之后，向通信网络发送指示诸如移动速度和呼叫到达频率等移动终端状态的移动终端状态信息，以及设置步骤，基于移动终端状态信息在通信网络中提供的节点对移动终端进行与位置区域相关的设置。该方法还包括测量移动终端状态信息的测量步骤，以便在这测量步骤所测量的移动终端状态信息可在发送步骤发送。

该方法还包括从通信网络中的节点之一广播预定周期的广播步骤。预定周期值是基于移动终端状态信息而确定的。

简而言之，指示诸如移动速度和呼叫到达频率的移动终端状态的移动终端状态信息是从移动终端向通信网络发送的，且提供在通信网络中的节点基于移动终端状态信息对移动终端进行与位置区域相关的设置。预定周期是从通信网络中的节点之一被广播的。预定周期值是基于移动终端状态信息被确定的。

通过上述方式构成位置登记系统，可以按跟随移动终端状态信息中的变化的方式而设置最佳的位置区域，并即使在没有发生位置区域的变化时，也可以有效地进行位置控制。

附图说明

图 1 是一框图，表示根据本发明的移动通信系统一实施例的示例性结构；

图 2 是一功能框图，表示根据本发明的移动终端的一示例性结构；

图 3 的图示表示在位置信息管理节点的数据库的示例性结构；

图 4 是一功能框图，表示根据本发明的基站的一示例性结构；

图 5 是一顺序图，描述位置区域变化时的位置登记操作；

图 6 是一顺序图，描述周期性位置登记定时器到时时的位置登记操作。

具体实施方式

现在将参照附图说明本发明的一实施例。在以下要参照的的诸附图中，类似的部件在所有的附图中以相同的标号表示。

(系统构成)

图 1 是一框图，表示根据本发明的位置登记系统的一实施例。如图 1 中所示，根据本实施例的位置登记系统包括可移动通信的移动终端 1, 2..., 用于在每一移动终端之间进行无线接口端接的基站 31, 32, 33, 34..., 用于标识移动终端位置的位置区域 21, 22..., 用于适配多个基站的用户交换机(以下称为交换机)41, 42..., 用于在交换机之间进行中继并与其它网络连接的网关转接交换中心 40, ..., 以及用于维护用户位置信息的位置信息管理节点 5,

图 2 是一框图，表示图 1 中移动终端 1 的一示例性构成。如图 2 中所示，移动终端 1 包括信号传送/接收功能单元 1a, 移动终端状态信息测量单元 1b, 广播信息监视单元 1c, 位置信息存储单元 1d, 移动终端状态号码存储单元 1e, 周期性位置登记定时器 1f, 以及控制单元 1g.

信号传送/接收功能单元 1a 向基站传送信号并从基站接收信号。广播信息监视单元 1c 监视从基站周期性广播的广播信息。

控制单元 1g 控制移动终端的各单元的操作。位置信息存储单元 1d 管理该终端所属的位置登记区域号码。移动终端状态号码存储单元 1e 管理从移动通信网络广播及该终端所属的移动终端状态号码。周期性位置登记定时器 1f 在位置登记之后激活周期性位置登记定时器，并在定时器到时时向控制单元 1g 给出位置登记指令。就是说，位置登记指令是在定时器测量的预定周期之后给出的。移动终端状态信息测量单元 1b 基于不变的时间单元测量并管理移动速度和呼叫到达频率。

图 3 示出由根据本实施例的位置信息管理节点管理的数据配置。如图 3 所示，位置信息管理节点管理移动终端状态号码 5b, 位置区域号码 5c, 以及对每一移动终端号码 5a 的周期性位置登记定时器(定时

器的剩余时间)5d。就是说,基于作为移动终端状态信息的移动终端状态号码,对每一移动终端确定周期性的位置登记定时器。

图4是一框图,表示根据本实施例的基站的构成。如图4中所示,基站3n(n=1, 2, 3, 4)包括传送/接收天线3f,信号传送/接收功能单元3b,位置区域确定功能单元3c,周期性位置登记定时器值存储单元3d,位置区域信息存储单元3e,以及控制单元3a。

在这种构成中,通过传送/接收天线3f向移动终端传送并从移动终端接收信号。位置区域信息存储单元3e对每一移动终端状态号码管理位置区域号码。周期性位置登记定时器值存储单元3d对每一移动终端状态号码管理周期性位置定时器值。位置区域确定功能单元3c基于从移动装置广播的移动终端状态信息(诸如移动速度,呼叫到达频率等)确定位置区域。这样,基站控制位置区域的确定。

(整个系统的操作)

现在参照图5将说明整个系统的操作。图5是顺序图,描述整个系统的操作。如图5所示,基站周期地广播对应于多个移动终端状态号码的位置区域号码,且移动终端1监视在广播信息监视单元1c的广播信号(S501)。

在收到广播信息时,移动终端1比较对应于该终端所属的移动终端状态号码的位置区域号码与在位置信息存储单元1d管理的位置区域号码。通过进行这种比较,如果两个号码不同,则移动终端能够检测到这样的事实,即位置区域已经改变(S502)。如果两个号码不同,移动终端向基站发送一位置登记请求信号(S503)。

移动终端1在移动终端状态信息测量单元1b,周期地测量移动速度和呼叫到达频率等(以下称为移动终端状态信息)以获得该信息。然后,移动终端1通过把它们添加到位置登记请求信号,发送其移动装置号码和移动终端状态信息。

在收到位置登记请求信号时,基站3n基于移动终端状态信息在位置区域确定功能单元3c,确定位置区域(S504)。这里,首先在位置区域信息存储单元3e,确定用于设置位置区域的位置性质号码。然后,

在周期性位置登记定时器值存储单元 3d, 确定对应于移动终端状态号码的周期性位置登记定时器值。然后, 基站 3n 向位置信息管理节点 5 传送位置登记请求信号(S505)。向这一位置登记请求信号, 附加其移动装置号码, 移动终端状态信息, 位置区域号码和周期性位置登记定时器值, 以便借助于这一位置登记请求信号广播各信息。

在收到位置登记请求信号时, 位置信息管理节点 5 对移动终端更新位置区域号码和移动终端状态号码, 并激活周期性位置登记定时器(S506)。然后, 位置信息管理节点 5 向基站 3n 发送回位置登记响应(S507)。

基站 3n 转而向移动终端 1 发送回包含被确定的移动终端状态号码, 位置区域号码和周期性位置登记定时器值的位置登记响应信号(S508)。

在收到这一位置登记响应信号时, 移动终端 1 把移动终端状态号码和位置区域号码分别存储在移动终端状态号码存储单元 1e 和位置信息存储单元 1d, 并激活周期性位置登记定时器 1f(S509)。

这样, 当位置区域号码不匹配时, 向基站发送位置登记请求, 并基于从移动终端 1 发送的移动终端状态信息进行对位置区域的设置。否则, 从基站广播移动终端 1 用来发送移动终端状态信息的周期。

这里, 在移动终端 1 检测到位置区域变化之前, 周期性位置登记定时器到时的情形下, 将进行如图 6 所述的操作。就是说, 一旦周期性位置登记定时器到时(S500), 移动终端 1 就向基站发送位置登记请求信号(S503)。如上述图 5 所示, 又向这一位置登记请求信号附加移动装置号码和移动终端状态信息。由于后继的操作类似于参照图 5 已述的操作, 它们的说明将从略。

这样, 当周期性位置登记定时器到时时, 向基站发送位置登记请求, 并基于从移动终端 1 发送的移动终端状态信息进行对位置区域的设置。这里, 从基站广播移动终端 1 用以发送移动终端状态信息的周期。

(位置登记方法)

在上述位置登记系统中，实现了以下的位置登记方法。即实现了包括以下步骤的位置登记方法：发送步骤，在预定周期之后，从移动终端向通信网络发送指示诸如移动速度和呼叫到达频率的移动终端状态的移动终端状态信息，以及设置步骤，基于移动终端状态信息在通信网络中提供的节点，对移动终端进行与位置区域相关的设置。该方法还可包括测量步骤，测量移动终端状态信息，以便在这测量步骤测量的移动终端状态信息可在发送步骤被发送。

该方法还可包括广播步骤，从通信网络中的节点之一广播预定周期。基于移动终端状态信息确定预定周期值。

通过采用这种位置登记方法，即使在没有发生位置区域的变化时，也可以设置最佳的位置区域。

(改进)

上述位置登记系统不限于以上所述的实施例，并例如可以采用以下的改进。

(1) 虽然在以上说明中，所示的例子是在基站确定最佳位置区域，显然可以在其它节点，诸如交换机，确定最佳位置区域。就是说，可以在通信网络中的任何控制设备上进行这种确定。

(2) 不是通过如上所述位置登记响应向移动终端广播周期性位置登记定时器值，而是可以从作为基站的任何节点对每一移动终端状态号码广播周期性位置登记定时器值。

(3) 此外，在从基站向位置信息管理节点广播周期性记录定时器值的同时，位置信息管理节点可以对每一移动终端状态号码管理周期性位置登记定时器值，并使用基于从基站广播的移动终端状态号码确定的周期性位置登记定时器值，激活定时器。

(4) 虽然在以上的说明中，基于移动终端状态号码对每一移动终端状态号码事先设置位置区域，然而可以不使用移动终端状态号码，而是使用多个基站号码标识位置区域，通过位置登记响应向移动站广播基站号码。

(5) 另外，在每一上述改进中，可以通过移动通信网络，确定适用

于位置区域的周期性位置登记定时器值，通过位置登记响应向移动终端广播该值。

应当理解，这里所使用的“广播”是包括“通知”的一种概念。在这里，“广播”一般是指向非特定终端的信息发送，而“通知”是指向特定终端发送信息。

如上所述，在从外部广播预定周期之后，通过从移动终端向通信网络发送移动终端状态信息，并通过基于移动终端状态信息在通信网络中的一个节点，对移动终端进行与位置区域相关的设置，本发明提供了这样的优点，即允许以跟随移动终端性质信息的变化的方式，设置最佳的位置区域，并允许即使在移动终端没有检测到位置区域变化，诸如高速移动的终端降低其移动速度时，也能够有效地进行位置控制。

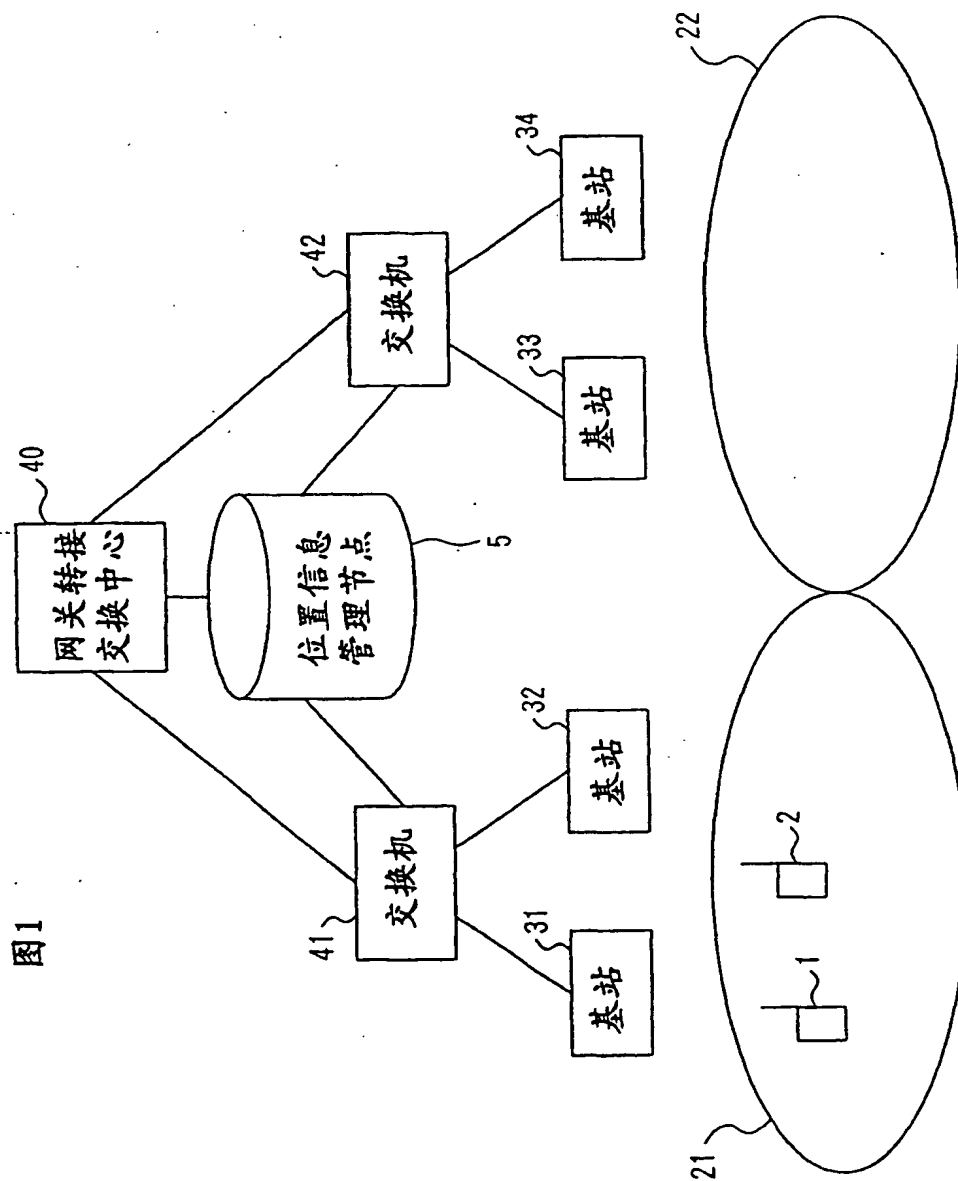


图2

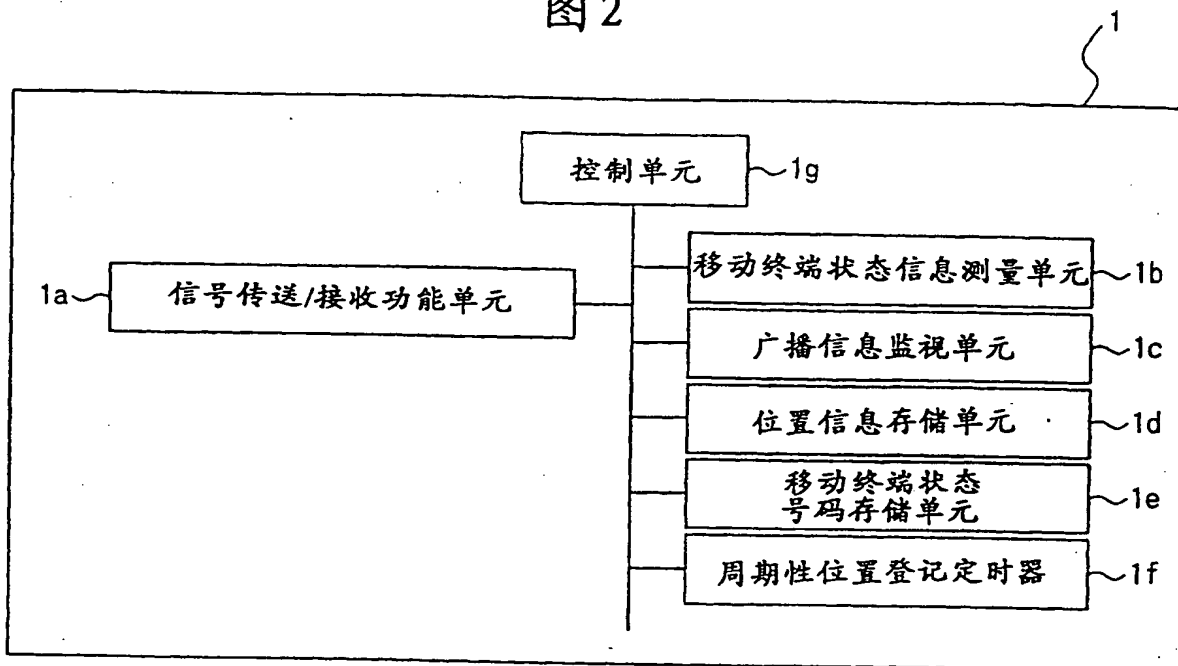


图3

5a 移动终端号码	5b 移动终端 状态号码	5c 位置区域 号码	5d 周期性位置登记 定时器(定时器上 剩余的时间)
090-1000-0001	1	101	30 分钟
090-1000-0002	2	201	20 分钟
090-1000-0003	4	401	3 分钟

图 4

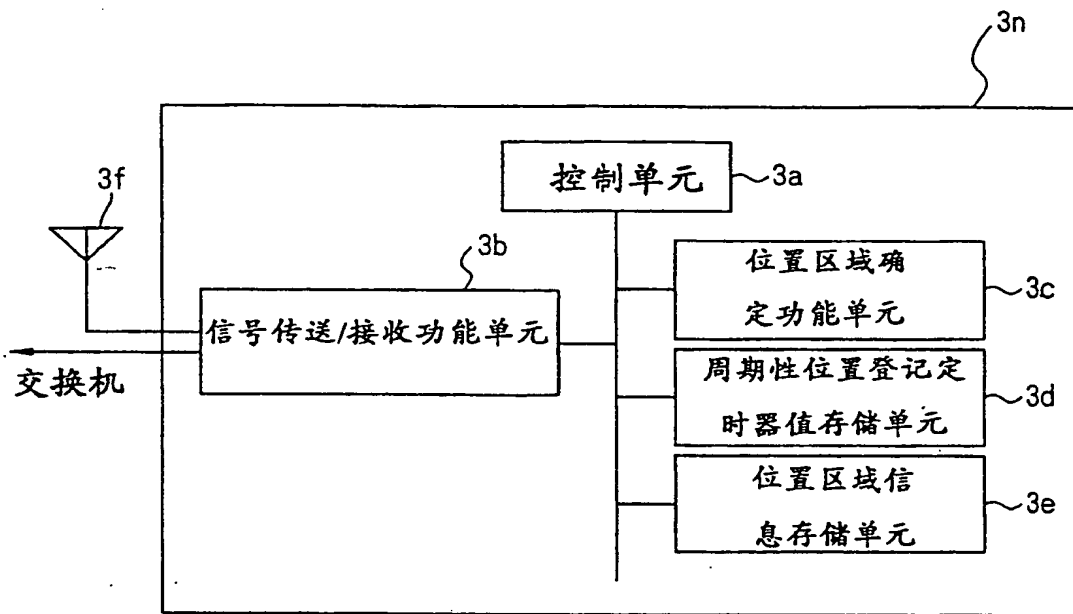


图5

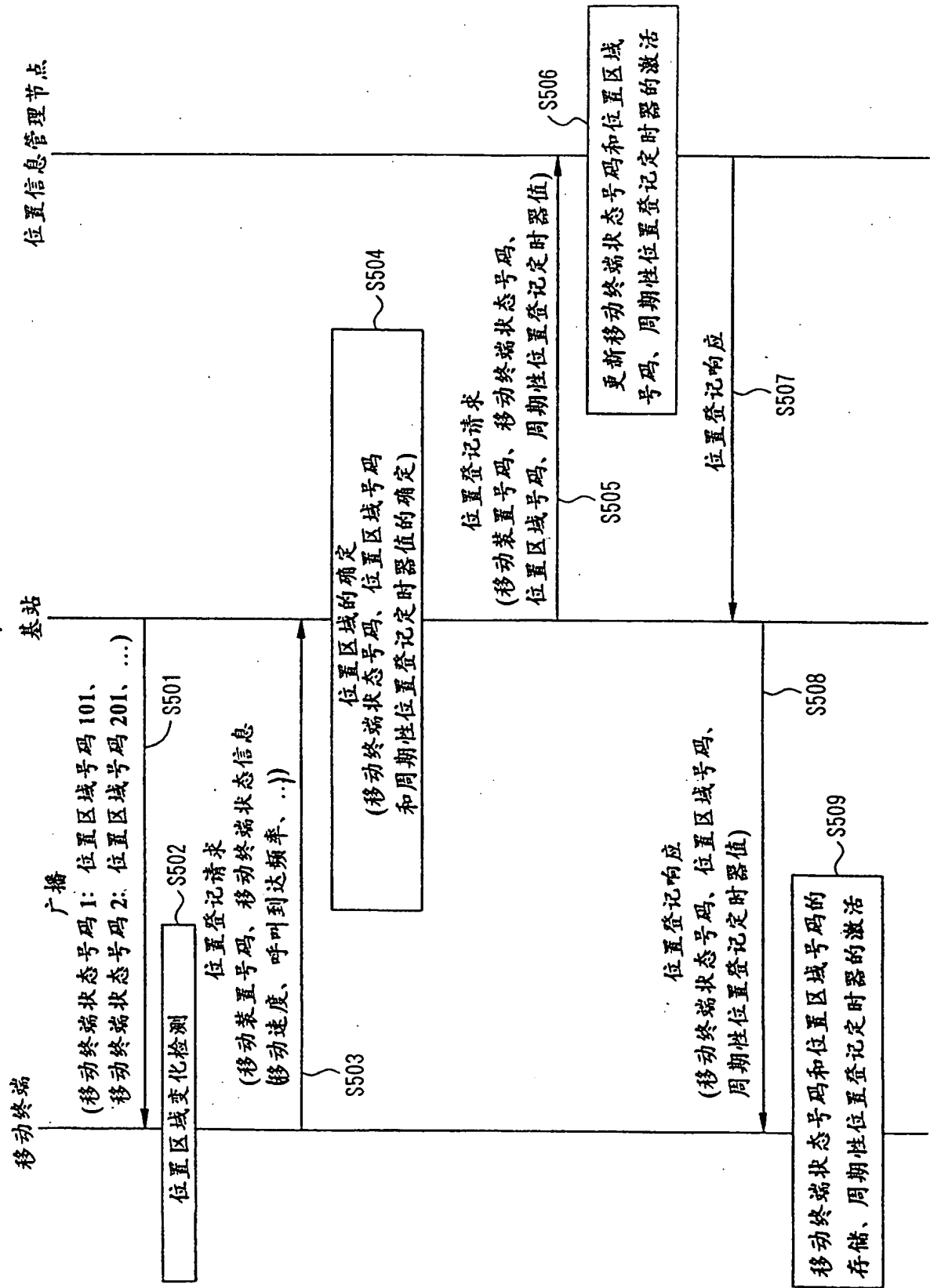


图6

